

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-121044

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 1 M 10/40
10/04

H 0 1 M 10/40
10/04

Z
W

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平9-283468

(22) 出願日 平成 9 年(1997)10月16日

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 寺島 正

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 大島 俊幸

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 奥野 敏光

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池用接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシート

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電極とセパレータとの積層体からなる電池素子の固定に用いられる接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシート、特にシート状の電極とセパレータを積層後、渦巻状に巻回してなる渦巻き式電池素子の巻き終わり部を固定するための電池用接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシートに関する。

【解決手段】 電極とセパレータとの積層体からなる電池素子の固定に用いられる接着剤又は粘着剤であって、接着剤又は粘着剤が電池電解液に接触後に、膨潤、溶解又は分解して、電池素子の積層が緩むことを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極とセパレータとの積層体からなる電池素子の固定に用いられる接着剤又は粘着剤であって、接着剤又は粘着剤が電池電解液に接触後に、膨潤、溶解又は分解して、電池素子の積層が緩むことを特徴とする電池用接着剤又は粘着剤。

【請求項2】 電極とセパレータとの積層体からなる電池素子の固定に用いられる粘着テープ又はシートであって、粘着剤が電池電解液に接触後に、膨潤、溶解又は分解して、電池素子の積層が緩むことを特徴とする電池用粘着テープ又はシート。

【請求項3】 電池素子が、シート状の電極とセパレータを積層後、渦巻状に巻回してなる渦巻き式電池素子であることを特徴とする請求項1又は2記載の電池用接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電極とセパレータとの積層体からなる電池素子の固定に用いられる接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシート、特にシート状の電極とセパレータを積層後、渦巻状に巻回してなる渦巻き式電池素子の巻き終り部を固定するための電池用接着剤又は粘着剤（以下、接着剤という）、及び粘着テープ又はシート（以下、粘着テープという）に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より二次電池として種々の構造のもの知られているが、近年、小型電子機器の普及に伴い、電源用電池としての二次電池にも、高容量、高密度化が求められている。このため、従来の水系電解液電池であるNi-Cd電池等から、有機電解液電池であるリチウム電池に置き替りつつある。このリチウム電池において、充電可能なリチウム二次電池であるリチウムイオン電池の電池素子の構造としては、シート状の電極を多孔質膜であるセパレータを介して積層後、渦巻き状に巻いた渦巻き式構造が一般的である。この電池素子は通常、その積層体の巻き終り部を接着剤又は粘着テープで固定して、実質的に巻き緩まないようにした状態で電池ケース内に収納されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このリチウムイオン電池においては、充電時にリチウムイオンが正極から脱ドーブされ、セパレータを通過して、負極にドーブされるが、この際、負極においてはその負極活物質内にリチウムを取り込む結果、負極活物質の膨張が引き起こされる。この負極活物質としては、カーボン素材が多く使用されており、その中でグラファイト系はリチウムイオンのドーブによる膨張度合いが大きいとされている。ここで、上記電池素子構造では、その巻き終り部が接着剤又は粘着テープで固定されて、巻き緩まないようにされているため、結果として、電池充電時の

電池素子の膨張を抑制することになっている。このように電池充電時の素子膨張が抑制されると、電池内部にストレスがもたらされ、このストレスにより正・負極活物質及びセパレータの破壊、集電体と活物質の密着性低下等が発生し、電池特性（サイクル特性）の低下が起こっていた。特にグラファイト系を負極活物質に用いた場合、前述の理由により、その傾向が大きい。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の接着剤又は粘着テープは、かかる課題を解決するためになされたものであり、電解液に接触するまでは巻き終り部を固定する機能を有し、電解液に接触後は接着剤又は粘着剤が膨潤、溶解、又は分解することで、接着剤又は粘着剤の弾性が低下し、その結果電池素子の巻き緩みが起こり、電池充電時の電池素子の膨張が抑制されず応力が緩和され、素子の構成材料に与えるストレスを低減でき、これらに起因する電池特性の低下を回避できる。

【0005】即ち本発明は、電極とセパレータとの積層体からなる電池素子の固定に用いられる接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシートであって、接着剤又は粘着剤が電池電解液に接触後に、膨潤、溶解又は分解して、電池素子の積層が緩むことを特徴とする電池用接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシートに係るものである。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の電池用接着剤又は粘着剤は、電池電解液に接触又は浸漬されることで、膨潤、溶解又は分解され、その弾性が低下することが重要である。かかる弾性の低下により、電池素子の積層の緩み、すなわち巻き緩みが起こる。この弾性の低下の程度は、結果的に電池素子の巻き緩みが発生する限り特に限定されないが、本発明においては、その低下率が10%以上、特に15～100%程度が好ましい。弾性の低下率が10%未満の場合は、電池素子の巻き緩みが不十分となる場合が発生する恐れがある。ここで、弾性の低下率は、後記の方法で定義される。

【0007】本発明の接着剤又は粘着剤の具体的な構成材料は、結果的に電池素子の巻き緩みが発生する限り特に限定されないが、例えばアクリル系樹脂、ゴム系樹脂、シリコン系樹脂などが好ましい。例えばアクリル系樹脂は、その側鎖にカルボン酸等の極性基を有しているため、電解液溶媒に使われる極性溶媒との親和性が高くなり、膨潤、溶解が起こりやすい。このアクリル系樹脂としては、例えばアクリル酸ブチルなどのアクリル酸アルキルエステルモノマーとアクリル酸などの官能基含有モノマーとの共重合体などの単独、あるいはこれらを部分的に架橋したものが挙げられる。またゴム系樹脂としては、例えば素練りクレープゴムにテルペン系樹脂を添加したものが挙げられ、電解液溶媒に親和性が低く、膨潤、溶解性が低い非極性のポリイソブチレン等を

用いる場合は、電解液溶媒に膨潤、溶解性を有する樹脂を添加したものが挙げられる。またシリコン系樹脂として、ポリジメチルシロキサンなどからなる非極性のシリコンゴムとシリコンレジンとを配合し、過酸化剤などにより架橋したものを用いることができるが、この場合は溶解性を高めるため、架橋度合いを低くしたものが挙げられる。

【0008】また本発明は、かかる粘着剤を適宜基材の少なくとも片面に設けてなる電池用粘着テープ又はシートも提供する。本発明の粘着テープに用いる基材の具体例は、特に限定されないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、ポリプロピレ

ン、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートなどの無延伸あるいは延伸フィルムなどが挙げられる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、これらに限定されるものではない。表1に示す配合組成の接着剤又は粘着剤を得、これらの電解液に浸漬後の弾性の低下、及び巻き終わり部を固定する機能の低下を巻き緩み性として、以下の方法で評価し、その結果を表2に示す。

【0010】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1
接着剤又は粘着剤の配合 (重量部)	アクリル酸7-フル(100) アクリル酸(5) 共重合体	アクリル酸7-フル(100) アクリル酸(5) 共重合体にイソブチレート(3)架橋したもの	ポリイソブチレンのみ

【0011】

※ ※【表2】

項目	実施例1	実施例2	比較例1
弾性の低下率(%)	100(完全溶解)	20	5
巻き緩み性	浸漬前 無し 浸漬後 有り	無し 有り	無し 無し

【0012】(弾性の低下率)引張試験機にて各接着剤又は粘着剤の強度-伸び(S-S)を測定し、初期値とする。一方、電解液溶媒として、エチレンカーボネート(EC):ジメチルカーボネート(DMC):ジエチルカーボネート(DEC)=1:1:1(体積比)を調整し、これに各接着剤又は粘着剤を浸漬する。次いで、60℃で1日保存後取り出し、引張試験機にて強度-伸び(S-S)を測定し、浸漬後の値とする。初期値と浸漬後の値について、5%伸び時の強度を比較し、次式で弾性の低下率を算出する。

低下率(%)=(初期値-浸漬後の値)/初期値×100

なお、完全に溶解した場合は、測定不可として、低下率を100%とする。

【0013】(巻き緩み性)ポリプロピレン製のチューブ(直径:約10mm)にセパレータ(ポリエチレン製多孔質膜)(25mm長)を、200gf荷重で巻き、★

★端末を、2軸延伸ポリプロピレン(OPP)フィルム(厚さ30μm)に得られた接着剤又は粘着剤を30μm厚で設けた粘着テープで約半周巻き止めた後、または端末のみ両面テープ(2軸延伸ポリプロピレン(OPP)フィルム(厚さ30μm)の両面に得られた接着剤又は粘着剤を30μm厚で設けたもの)にて止めた後、これらを室温で1日放置して、巻き緩みの有無を確認して、これを浸漬前の結果とする。次いで、前記と同様の電解液溶媒に浸漬し、60℃で1日保存後、巻き緩みの有無を確認して、これを浸漬後の結果とする。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明の電池用接着剤又は粘着剤、及び粘着テープ又はシートによれば、電池充電時の電池素子の膨張が抑制されず応力が緩和され、素子の構成材料に与えるストレスを低減でき、これらに起因する電池特性の低下を回避できるという効果がある。

フロントページの続き

(72)発明者 村田 秋樹
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 有瀬 幸生
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内